

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP02000000397A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000000397 A

TITLE: WASHING AND DRYING MACHINE

PUBN-DATE: January 7, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAITO, TAKESHI	N/A
UCHIDA, HIDEYO	N/A
ISHII, KATSUNORI	N/A
INOSE, KUNIO	N/A
KATANO, MAMORU	N/A
YOSHIDA, YOSHIO	N/A
NAKAMURA, SHINICHI	N/A
KUKINO, MASAJI	N/A
ISE, SHINSUKE	N/A
MANTANI, KAZUHIKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON KENTETSU CO LTD	N/A
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP10169471

APPL-DATE: June 17, 1998

INT-CL (IPC): D06F058/28, D06F025/00 , D06F058/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a washing and drying machine capable of determining the end of drying by accurately detecting the dried state of a laundry.

SOLUTION: A washing and drying machine having an outer box 1, a water tub 5 disposed in the outer box 1, tub 6 freely rotatably disposed in the water tub 5 and a hot air generator 19 for supplying hot air to the tub 6 is provided with first and second temperature detecting means 49 and 51 for detecting a temperature in the vicinity of the water tub 5, a dried state determining means 54 for determining the dried state of a laundry based on the outputs of the temperature detecting means 49 and 51, and a control means 55 for controlling the hot air generator 19 based on the output of the dried state determining means 54.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-397

(P2000-397A)

(43) 公開日 平成12年1月7日 (2000.1.7)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

D 0 6 F 58/28

D 0 6 F 58/28

C 3 B 1 5 5

25/00

25/00

Z 4 L 0 1 9

58/00

58/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-169471

(22) 出願日

平成10年6月17日 (1998.6.17)

(71) 出願人 000004422

日本建機株式会社

千葉県船橋市山手一丁目1番1号

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 斉藤 猛

千葉県船橋市山手一丁目1番1号 日本建

機株式会社内

(74) 代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外2名)

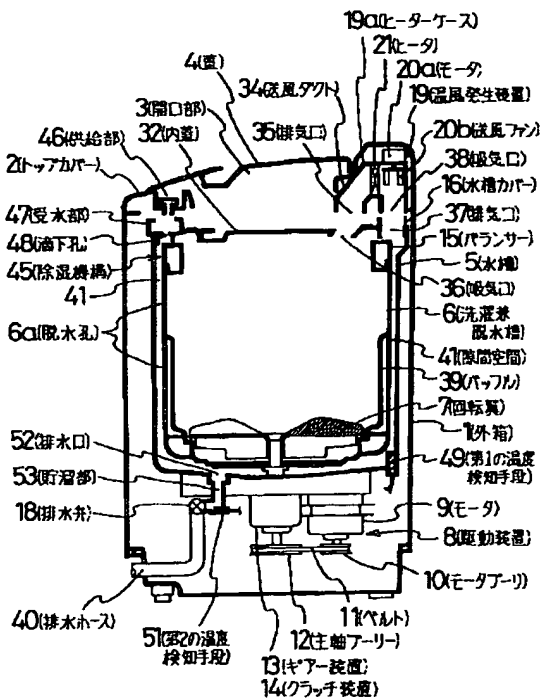
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯乾燥機

(57) 【要約】

【課題】 洗濯物の乾燥状態を精度よく検出して乾燥終了時点を判断できる洗濯乾燥機を得る。

【解決手段】 外箱1と、この外箱1内に配設する水槽5と、この水槽5内に回転自在に配設する洗濯兼脱水槽6と、この洗濯兼脱水槽6の内に温風を供給する温風発生装置19とを具備する洗濯乾燥機において、前記水槽5の近傍の温度を検出する第1と第2の温度検知手段49、51と、該温度検知手段49、51からの出力により洗濯物の乾燥状態を判断する乾燥状態判断手段54と、該乾燥状態判断手段54からの出力により前記温風発生装置19を制御する制御手段55とを設けた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外箱と、この外箱内に配設する水槽と、この水槽内に回転自在に配設する洗濯兼脱水槽と、この洗濯兼脱水槽の内に温風を供給する温風供給手段とを具備する洗濯乾燥機において、前記水槽近傍の温度を検出する水槽近傍温度検知手段と、該水槽近傍温度検知手段からの出力により洗濯物の乾燥状態を判断する乾燥状態判断手段と、該乾燥状態判断手段からの出力により前記温風供給手段を制御する制御手段とを設けたことを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項2】 前記水槽近傍温度検知手段は、水槽と洗濯兼脱水槽との隙間空間の温度を検知する第1の温度検知手段と、水槽の内壁面に水貯溜部を設け、この水貯溜部内の水の温度を検知する第2の温度検知手段とから構成することを特徴とする請求項1記載の洗濯乾燥機。

【請求項3】 乾燥状態判断手段は、第1の温度検知手段と第2の温度検知手段でそれぞれ検出された温度の差分を算出することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の洗濯乾燥機。

【請求項4】 水の貯溜部は、水槽の底部に配設される排水口近傍に形成されることを特徴とする請求項2に記載の洗濯乾燥機。

【請求項5】 乾燥状態判断手段は、第2の温度検知手段で検知された温度に基づいて前記第1の温度検知手段と第2の温度検知手段とで検知された温度の差分を補正することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の洗濯乾燥機。

【請求項6】 第2の温度検知手段の近傍に断熱材を配設することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の洗濯乾燥機。

【請求項7】 給水手段を有し、該給水手段により水の貯溜部に水を溜めることを特徴とする請求項2または請求項4に記載の洗濯乾燥機。

【請求項8】 乾燥状態判断手段は、第1の温度検知手段と第2の温度検知手段でそれぞれ検出された温度の差が所定値以上に達したときに制御手段に出力することを特徴とする請求項1、請求項3、請求項5のいずれかに記載の洗濯乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、洗濯兼脱水槽内に収容される洗濯物の乾燥状態を検出して、乾燥終了時を判断する洗濯乾燥機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 洗濯後に洗濯物に温風を接触させて乾燥させる洗濯乾燥機において、乾燥工程の終了時の判断基準として、洗濯物の乾燥状態を検出するようにしているが、その一例として出願人が先に提案した特願平9-292253号がある。これは、図12にも示すように底部に吸気孔64を、上方壁面に排気孔65をそれぞれ形

2

成した外箱61内に水槽70を配設し、該水槽70内に洗濯兼脱水槽81を回転自在に設け、該洗濯兼脱水槽81の壁面に脱水孔82を形成し、また、洗濯兼脱水槽81の内底部には回転翼86を配設し、洗濯兼脱水槽81の上部周縁にはバランサー83を設けている。図中87は、回転翼86に形成した回転翼通気孔を示す。

【0003】 図中72は水槽70の外底部に配設するモータを示し、該モータ72の回転駆動をモータプリー74から主軸プリー75へベルト73を介して伝達する。

76は主軸プリー75の回転状態を検出する回転センサ、77は減速機78からの回転駆動を洗濯兼脱水槽81に伝達するか又は回転翼86に伝達するかを切り換えるためのクラッチ、79は水槽70の下方端部に取り付けられる排水ホース80から排出される洗濯液を排出制御する排水バルブを示す。

【0004】 洗濯物に温風を供給する手段として、外箱61の内底部に送風機68を接続した加熱器67を配設し、該送風機68に接続したフレキシブルチューブ66を洗濯兼脱水槽81の上方開口部に立ち上げ、該フレキシブルチューブ66の先端に温風を吹き出す吹き出しノズル69を装着し、また、外槽70と洗濯兼脱水槽81との空間の最上部にフレキシブル排気ダクト84を連通させた。

【0005】 かかる洗濯乾燥機において、トップカバー63内にマイクロコンピュータなどを利用する乾燥制御部62を配設する。この乾燥制御部62は、回転センサ76からの出力より回転翼86の慣性回転時間を計測する慣性回転時間計測手段62a、慣性回転時間計測手段62aからの出力より慣性回転時間の差分を算出する慣性回転時間の差分算出手段62bと、慣性回転時間の差分算出手段62bからの出力より洗濯物の乾き具合を判定する第1の乾燥判定手段62cと、第1の乾燥判定手段62cからの出力に基づいて加熱器67、送風機68、モータ72の運転を制御する第1の運転制御手段62dとから構成される。

【0006】 以上のように構成される洗濯乾燥機では、洗濯兼脱水槽81内に入っている洗濯物85は加熱器67で加熱された空気が送風機68によりフレキシブルチューブ66を介して吹き出しノズル69から洗濯兼脱水槽81内に吹き出され、ここに収容されている洗濯物85に接触させることで洗濯物85に含まれている水分を蒸発させる。

【0007】 そして、洗濯物85に接触して水分を含んだ空気は脱水孔82から洗濯兼脱水槽81と外槽70との間の空間からフレキシブル排気ダクト84を介して機外に排出される。ところで、洗濯物85の乾き具合を判断するには、乾燥が進行し、洗濯物85に含まれている水分が減少して濡れ重量が小さくなるにしたがい、慣性回転時間が長くなることに着目して、モータ72がオフしてから回転翼86が停止するまでの慣性回転時間より

求めている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】同じ重量であっても洗濯物85の繊維の種類によって摩擦抵抗が異なり、あるいは、回転翼86の表面上の洗濯物85の分布状態にばらつきがあると、回転翼86の回転に加わる負荷抵抗は変動する。このため、洗濯物85の重量を判断基準とした回転翼86の慣性回転時間を濡れ重量の変化としてとらえ、乾燥状態を検出する従来の方法では、正確に乾燥状態を判定することが困難であった。

【0009】なお、特開昭60-139298号公報に記載の衣類乾燥機のように、風路の2点間で空気温度を検出し、乾燥が進行するにしたがい空気温度が上昇することに着目し、この空気温度情報から洗濯物の乾き具合を判断する方法もあるが、ここに記載のものは2点の温度の変化特性における変曲点の現れるタイミングがほぼ同一であるため、検知分解能が低く、これも正確に乾燥状態を判定することが困難であった。

【0010】本発明の目的は前記従来例の不都合を解消し、洗濯物の乾燥状態を精度よく検出して乾燥終了時点

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するため、第1に、外箱と、この外箱内に配設する水槽と、この水槽内に回転自在に配設する洗濯兼脱水槽と、この洗濯兼脱水槽の内に温風を供給する温風供給手段とを具備する洗濯乾燥機において、前記水槽近傍の温度を検出する水槽近傍温度検知手段と、該水槽近傍温度検知手段からの出力により洗濯物の乾燥状態を判断する乾燥状態判断手段と、該乾燥状態判断手段からの出力により前記温風供給手段を制御する制御手段とを設けたから、温度情報を基にして洗濯物の乾燥状態を判断できる。

【0012】第2に、水槽近傍温度検知手段は、水槽と洗濯兼脱水槽との隙間空間の温度を検知する第1の温度検知手段と、水槽の内壁面に水貯溜部を設け、この水貯溜部内の水の温度を検知する第2の温度検知手段とから構成するようにしたから、水が貯溜しないで乾燥が進行するにしたがい温度変化する箇所

の温度と、この2箇所の温度が検知される。

【0013】第3に、乾燥状態判断手段は、第1の温度検知手段と第2の温度検知手段でそれぞれ検出された温度の差分を算出するようにしたから、室温や外気温度などに影響されることがなくなる。

【0014】第4に、水の貯溜部は、水槽の底部に配設される排水口近傍に形成することで、乾燥工程で除湿された水分が自然に溜まる排水口付近が貯溜部となるから、別途格別に貯溜部を設ける必要がない。

【0015】第5に、乾燥状態判断手段は、第2の温度検知手段で検知された温度に基づいて第1の温度検知手

段と第2の温度検知手段とで検知された温度の差分を補正することにより、室温などの影響を受けるこの第2の温度検知手段で検知された温度値を補正してその後の判断基準とすることで、乾燥状態を精度よく検出できる。

【0016】第6に、第2の温度検知手段の近傍に断熱材を配設することにより、室温などの影響を受けにくくでき、乾燥状態を精度よく検出できる。

【0017】第7に、給水手段を有し、該給水手段により水の貯溜部に水を溜めることにより、仕上げ乾燥のように洗濯物から出る水分の量が少ない場合でも、貯溜部に水を貯溜でき、第2の温度検知手段を実効的なものにできる。

【0018】第8に、乾燥状態判断手段は、第1の温度検知手段と第2の温度検知手段でそれぞれ検出された温度の差が所定値以上に達したときに制御手段に出力するようにしたから、乾燥終了とするか、さらに乾燥を継続するかなど、その後の運転を任意に設定でき、きめ細かな運転制御ができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面について本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の洗濯乾燥機の第1実施形態を示す全体の縦断側面図で、本発明の洗濯乾燥機も洗濯機として機能する全体構成は従来と同様であり、図において1は外箱、2はこの外箱1の上部に配設し洗濯物出し入れ用の開口部3を設けたトップカバーで、蓋4により開口部3の開閉を可能としている。

【0020】5は外箱1内に洗濯液・濯ぎ液を溜める水槽で、防振装置（図示せず）により外箱1に揺動自在に支持されている。6は水槽5内に回転自在に配設され、複数の脱水孔6aを周壁面に穿設した洗濯兼脱水槽、7は洗濯兼脱水槽6の底面に回転自在に配設する回転翼、8は水槽5の外側底部に配設され回転翼7および洗濯兼脱水槽6の回転の駆動力を提供する駆動装置であり、駆動力を発生させるモータ9と、その駆動力を減速して伝達するモータプーリ10とベルト11で連結している主軸プーリ12と、ギア装置13と、このギア装置13への駆動力を切り替えるクラッチ装置14とで構成される。

【0021】15は洗濯兼脱水槽6の上端部周縁に取り付けられ、脱水工程における洗濯兼脱水槽6の振動を低減させるリング状のバランサー、16は水槽5の上端からバランサー15の上方を覆うように配設し、洗濯兼脱水槽6の回転による水の飛び散りを押さえるリング状の水槽カバー、17はトップカバー2に設け、水槽5内に洗濯水・濯ぎ水を供給するホース接続口、18は水槽5の底部に接続した排水ホース40に設けた排水弁、39は洗濯兼脱水槽6の内壁に設けたバッフルである。

【0022】19は外箱1内のトップカバー2と水槽カバー16との間に形成される空間に設けた温風発生装置

であり、ヒーターケース19a内にモータ20aで駆動する送風ファン20bによる送風機20とヒータ21とを配設し、該ヒーターケース19aに一体に形成した送風ダクト34の下端に形成した温風の排気口35を水槽カバー16に形成した温風の吸気口36と離間状態で対向させる。

【0023】また、洗濯兼脱水槽6と水槽5との間の隙間空間41の上方位置に水槽5の側からの温風の排気口37を、前記ヒーターケース19aに形成した温風の吸気口38の下方に離間状態で対向させて開口する。

【0024】この場合、ヒーターケース19a内で送風ファン20bは前記吸気口38の上方に位置し、その下流側にヒータ21が配設されることになる。

【0025】かかる構成の洗濯乾燥機において、本発明ではさらに、水槽近傍温度検知手段を設ける。この水槽近傍温度検知手段は、水槽5と洗濯兼脱水槽6との隙間空間41の温度を検知する第1の温度検知手段49と、水槽5の内壁面に水の貯溜部53を設け、この水の貯溜部53内の水の温度を検知する第2の温度検知手段51とから構成するもので、第1の温度検知手段49としては、図2の設置例に示すように、水槽5の外壁部の下方に凹部を形成し、この凹部内にサーミスタを嵌め込んで、隙間空間41の温度を外壁部を介して間接的に検知するようにした。なお、隙間空間41の温度を直接的に検知する方法であってもよい。図中50は該サーミスタを固定するための押さえ部材を示す。

【0026】また、図3では水槽5の内壁面から底部への移行部である角部に近い底部に第1の温度検知手段49を配設した。そして、この場合も、水槽5の底板を内側に膨出させて、凹部を形成し、この凹部にサーミスタを収容して、該サーミスタを水槽5の壁体や底体に直接接触させる。

【0027】第2の温度検知手段51は、前記のように水の貯溜部53内の水の温度を検出するもので、図4はその設置例の一例を示し、隙間空間41で除湿された水分が流下して自然に滞留する箇所として、水槽5の底部に配設される排水口52の近傍に凹部を形成してこの凹部を水の貯溜部53とし、ここにサーミスタを嵌め込み、水の貯溜部53内の水の温度を外底部を介して間接的に検知するようにした。図中53aは貯溜部53を形成する排水口52に形成されている段部を示す。なお、前記のように貯溜部53内の水の温度を間接的に検知する方法に限定されず、貯溜部53内の水の温度を直接的に検知する方法であってもよい。

【0028】そして、図5の制御ブロック図に示すように、洗濯運転などを制御するマイクロコンピュータなどにより制御手段56に、乾燥状態判断手段54を設け、該乾燥状態判断手段54に前記第1と第2の温度検知手段49、51からの検知信号を導入し、乾燥状態判断手段54からの出力を温風供給手段である温風発生装置1

9を制御する制御手段55に導入した。

【0029】次に、洗い、濯ぎ、脱水の各工程終了後に設定された乾燥工程の動作について説明する。送風ファン20bとヒータ21とが作動することにより、ヒーターケース19a内の空気が加熱されて、温風が発生して送風ダクト34の下端の排気口35から温風が水槽5の側の吸気口36に向かって吹き出し、温風が洗濯兼脱水槽6の内部へと供給される。

【0030】洗濯兼脱水槽6内に吹き出された温風は、脱水工程が終了して洗濯兼脱水槽6の回転翼7上にある水分を含んだ洗濯物と直接接触し、水分を蒸発させてこれを乾燥させる。洗濯物に含まれた水分を奪って多湿となった温風は、洗濯兼脱水槽6の底部に形成された通気孔や脱水孔6aを経て水槽5と洗濯兼脱水槽6との隙間空間41に流れ込む。

【0031】水槽5の外壁は外箱1の下面で室内と連通する空気の自然対流によって冷却される。よって、隙間空間41内の水分を含んだ温風が水槽5の内壁に触れて冷却されることにより、温風に含まれている水分が凝縮して水滴となり水槽5の壁面に付着して結露したり、ここから流下して排水口52に流れ、貯溜部53に溜まる。

【0032】ところで、かかる乾燥工程の進行中、前記のように隙間空間41では水槽5の内壁箇所に湿気を含んだ温風から凝縮された水滴が付着し、ここを流れ落ちるが、第1の温度検知手段49で隙間空間41の温度を検出する。その一例として水槽5の壁面の温度を検知してもよい。そして、隙間空間41を流れ落ちた水は水槽5の底部の排水口52から貯溜部53に溜まるが、第2の温度検知手段51では貯溜部53に溜まった水の温度を検出する。その一例として貯溜部53の箇所における水槽5の壁面の温度を検知してもよい。

【0033】ところで、図6に示すように乾燥工程が進行するにしたがい洗濯物に含まれる水分が減少し含水率Dは低下する。含水率=洗濯物に含まれる水分量/洗濯物の乾燥重量×100%であり、ここでは含水率約75%の綿100%の洗濯物を洗濯兼脱水槽6に投入した場合を示す。

【0034】一方、第1の温度検知手段49で検知される隙間空間の温度Aや水槽5の温度B、および第2の温度検知手段51で検知される貯溜部53の温度Cは、乾燥工程初期の段階の予熱期では温風が供給されて洗濯物が加熱されることからほぼ同じ温度まで上昇する。次に、洗濯物から水分が凝縮されて、水槽5の内壁面が結露水で濡れた状態にあり、かつ、排水口52の近傍の貯溜部53は流れ落ちて集まった凝縮水が貯溜状態にあって、乾燥が安定して行われる恒率期では上昇した温度A、B、Cがこの温度でほぼ一定に保持され、各温度A、B、Cの差分は少ない。

【0035】その後、さらに乾燥が進行すると、洗濯物

に含まれる水分量が少なくなり、その結果、乾燥しにくくなり、隙間空間41内の温風に含まれる水蒸気が少なくなることから、温度A、Bは徐々に高くなる。そして、含水率Dが8%程度に達すると、乾燥速度が遅くなり、第1の温度検知手段49で検知される隙間空間41内の温度Aが急激に上昇し、水槽5の内壁にも結露水が付着しなくなるため、水槽5の温度Bも急激に上昇する。この期間が減率期である。

【0036】この減率期において、水の貯溜部53に溜まっている水は急激には蒸発しないから、第2の温度検知手段51で検知される排水口52の近傍、または貯溜部53内の水の温度Cの上昇は遅れる。ここで、温度Cが徐々にわずかに一旦低下するのは、流れ落ちてくる結露水がなくなるために貯溜されている水が蒸発を始めて気化熱が奪われるためであり、この溜まり水も蒸発すると温度は急激に上昇する。

【0037】本発明では、恒率期ではほぼ一定であるが、減率期では急激に上昇する第1の温度検知手段49で検知される温度A、Bと、恒率期および減率期ともにほぼ一定で変化しない第2の温度検知手段51で検知される温度Cとを、温度情報とし、この2つの温度の差分 Δt が大きくなったことをもって恒率期から減率期へ移行したことを、すなわち乾燥が終了することを乾燥状態判断手段54で判断する。

【0038】この場合、排水口52近傍の温度である第2の温度検知手段51で検知される温度Cは、室温などの外気温度により影響を受けるため、図7に示すように2つの温度の差分 Δt も室温により影響され、恒率期における差分 Δt は室温により変化する。よって、乾燥終了の判定は、絶対値としての差分 Δt だけを要素として行うのではなく、室温に影響された第2の温度検知手段51で検知される温度Cをも要素とし、図8にも示すようにこの値に基づいて差分 Δt にプラス α する温度を決定し、さらに後何度温度が上昇したら乾燥終了と判断するかを決定する。あるいは、第2の温度検知手段51で検知される温度の値に基づいて、さらに後何分運転したら乾燥終了とするかを決定する。

【0039】そして、差分 Δt が所定値以上の場合に、乾燥状態判断手段54から制御手段55に出力して、この時点で乾燥運転を停止するか、または、さらに乾燥運転を例えば40分継続する、いわゆる念入りコースに移行するかなどを決定し、温風発生装置19に出力する。

【0040】図9は第2実施形態を示し、第2の温度検知手段51の近傍を断熱材57で覆った。これにより、図10に示すように第2の温度検知手段51で検知される温度Cに対する室温などの外気温度の影響を除くことができ、予熱期と恒率期における第1の温度検知手段で検知される温度A、Bと、第2の温度検知手段51で検知される温度Cとがほぼ等しくなるから、第2の温度検知手段51で検知された温度に基づいて差分 Δt の補正

を行う必要がなく、制御が容易となる。

【0041】図11は第3実施形態を示し、排水口52ではない箇所の、例えば水槽5の底部などに凹部を別途形成して、これを貯溜部53とした。これにより、既に適宜乾燥を行った後の例えば含水率8%程度の洗濯物を仕上げ乾燥する場合のように、洗濯物から出る水分の量が少ないときは、洗濯物を洗濯兼脱水槽5内に投入する前に、別途設けてある例えば水の供給部46などによる給水手段から、洗濯兼脱水槽5と水槽6との間の隙間空間4を介して、この貯溜部53に給水して、ここに水を溜め、恒率期から減率期にかけて変化の少ない温度Cが第2の温度検知手段51で検知できるようにし、第1の温度検知手段49で検知される変化の大きい温度A、Bとの温度の差分 Δt が得られるようにした。

【0042】なお、前記した第1～第3実施形態は、いずれも温風を循環させるタイプの洗濯乾燥機であるが、これに限定されるものではなく、図12の従来例のように除湿を行った後の温風を機外に排出する排気タイプのものにも適用できる。

【0043】なお、前記実施の形態では隙間空間41内の水分を含んだ温風は自然対流による空気で冷却したが、これに限定されるものではなく、水槽5の外壁を冷却水で冷却することにより温風に含まれている水分を凝縮してもよく、また、隙間空間41に冷却水を霧状に滴下して水分を含んだ温風を直接冷却する構成とすることもできる。これらの場合は、減率期に入ったならば冷却水の供給を停止する。

【0044】

【発明の効果】以上述べたように本発明の洗濯乾燥機は、第1に、外箱と、この外箱内に配設する水槽と、この水槽内に回転自在に配設する洗濯兼脱水槽と、この洗濯兼脱水槽の内に温風を供給する温風供給手段とを具備する洗濯乾燥機において、前記水槽近傍の温度を検出する水槽近傍温度検知手段と、該水槽近傍温度検知手段からの出力により洗濯物の乾燥状態を判断する乾燥状態判断手段と、該乾燥状態判断手段からの出力により前記温風供給手段を制御する制御手段とを設けたから、温度情報を基にして洗濯物の乾燥状態を判断できる。よって、回転翼の慣性回転時間などを基に乾燥状態を判断する場合に比較して精度の高い判断ができる。

【0045】第2に、水槽近傍温度検知手段は、水槽と洗濯兼脱水槽との隙間空間の温度を検知する第1の温度検知手段と、水槽の内壁面に水貯溜部を設け、この水貯溜部内の水の温度を検知する第2の温度検知手段とから構成するようにしたから、水が貯溜しないで乾燥が進行するにしがたい温度変化する箇所の温度と、水が貯溜して過乾燥にならない限り乾燥が進行しても温度変化しない箇所の温度との、この2箇所の温度が検知される。よって、温度変化の形態の異なる2箇所の温度を検出することとなり、精度の高い温度情報が得られる。

【0046】第3に、乾燥状態判断手段は、第1の温度検知手段と第2の温度検知手段でそれぞれ検出された温度の差を算出するようにしたから、室温や外気温度などに影響されることがなくなり、分解能が高まる。

【0047】第4に、水の貯溜部は、水槽の底部に配設される排水口近傍に形成することで、乾燥工程で除湿された水分が自然に溜まる排水口付近が貯溜部となるから、別途格別に貯溜部を設ける必要がなく、構造簡単で安価なものにできる。

【0048】第5に、乾燥状態判断手段は、第2の温度検知手段で検知された温度値に基づいて第1の温度検知手段と第2の温度検知手段とで検知された温度の差分量を補正することにより、室温などの影響を受けるこの第2の温度検知手段で検知された温度値を補正してその後の判断基準とすることで、乾燥状態を精度よく検出できる。

【0049】第6に、第2の温度検知手段の近傍に断熱材を配設することにより、室温などの影響を受けにくくでき、判断要素を少なくできて制御が容易となり乾燥状態を精度よく検出できる。

【0050】第7に、給水手段を有し、該給水手段により水の貯溜部に水を溜めることにより、仕上げ乾燥のように洗濯物から出る水分の量が少ない場合でも、貯溜部に水を貯溜でき、第2の温度検知手段を実効的なものにできる。

【0051】第8に、乾燥状態判断手段は、第1の温度検知手段と第2の温度検知手段でそれぞれ検出された温度の差が所定値以上に達したときに制御手段に出力するようにしたから、乾燥終了とするか、さらに乾燥を継続するかなど、その後の運転を任意に設定でき、きめ細かな運転制御ができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の洗濯乾燥機の第1実施形態を示す縦断側面図である。

【図2】本発明の洗濯乾燥機の第1実施形態を示す要部の第1例の縦断側面図である。

【図3】本発明の洗濯乾燥機の第1実施形態を示す要部の第2例の縦断側面図である。

【図4】本発明の洗濯乾燥機の第1実施形態を示す要部の縦断側面図である。

【図5】本発明の洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

【図6】本発明の洗濯乾燥機の第1実施形態を示す含水率と検知温度との相関関係図である。

【図7】本発明の洗濯乾燥機の第1実施形態を示す室温と検知温度との相関関係を示す図である。

【図8】本発明の洗濯乾燥機の第1実施形態を示す温度

差と乾燥終了時間または乾燥終了温度との相関関係を示す図である。

【図9】本発明の洗濯乾燥機の第2実施形態を示す縦断側面図である。

【図10】本発明の洗濯乾燥機の第2実施形態を示す含水率と検知温度との相関関係図である。

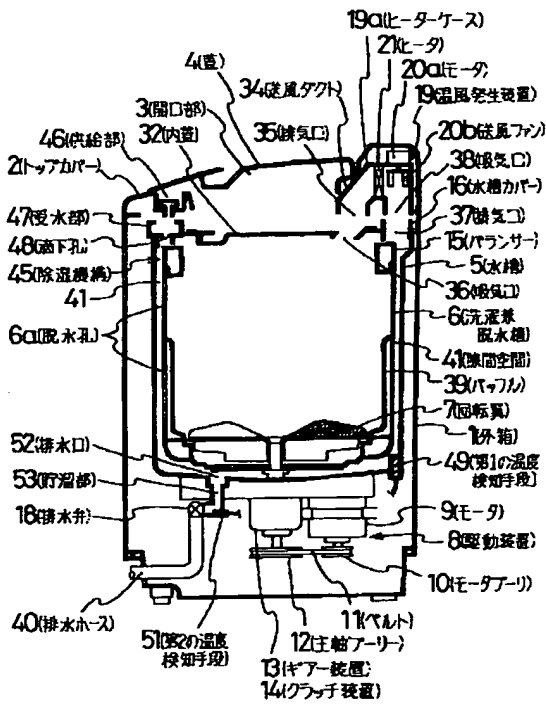
【図11】本発明の洗濯乾燥機の第3実施形態を示す縦断側面図である。

【図12】従来の洗濯乾燥機を示す縦断側面図である。

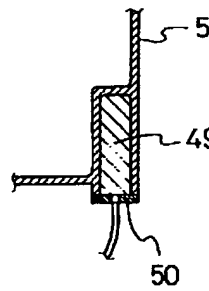
【符号の説明】

1…外箱, 2…トップカバー, 3…開口部, 4…蓋, 5…水槽, 6…洗濯兼脱水槽, 6a…脱水孔, 7…回転翼, 7a…回転翼通気孔, 8…駆動装置, 9…モータ, 10…モータプーリ, 11…ベルト, 12…主軸プーリ, 13…ギア装置, 14…クラッチ装置, 15…バランサー, 16…水槽カバー, 17…ホース接続口, 18…排水弁, 19…温度発生装置, 19a…ヒーターケース, 20…送風機, 20a…モータ, 20b…送風ファン, 21…ヒーター, 32…内蓋, 34…送風ダクト, 35…排気口, 36…吸気口, 37…排気口, 38…吸気口, 39…バッフル, 40…排水ホース, 41…隙間空間, 45…除湿機構, 46…供給部, 47…受水部, 48…滴下孔, 49…第1の温度検知手段, 50…押さえ部材, 51…第2の温度検知手段, 52…排水口, 53…貯溜部, 53a…段部, 54…乾燥状態判断手段, 55…制御手段, 56…制御手段, 57…断熱材, 61…外箱, 62…乾燥制御部, 62a…慣性回転時間計測手段, 62b…慣性回転時間の差分算出手段, 62c…第1の乾燥判定手段, 62d…第1の運転制御手段, 63…トップカバー, 64…吸気孔, 65…排気孔, 66…フレキシブルチューブ, 67…加熱器, 68…送風機, 69…吹き出しノズル, 70…外槽, 72…モータ, 73…ベルト, 74…プーリ, 75…主軸プーリ, 76…回転センサ, 77…クラッチ, 78…減速機, 79…排水バルブ, 80…排水ホース, 81…洗濯兼脱水槽, 82…脱水孔, 83…バランサー, 84…排気ダクト, 85…洗濯物, 86…回転翼, 87…回転翼通気孔

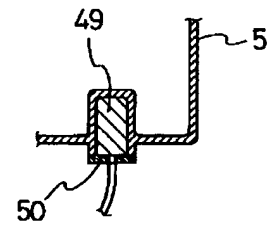
【図1】



【図2】



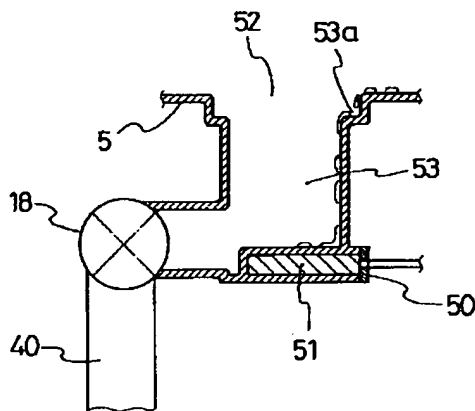
【図3】



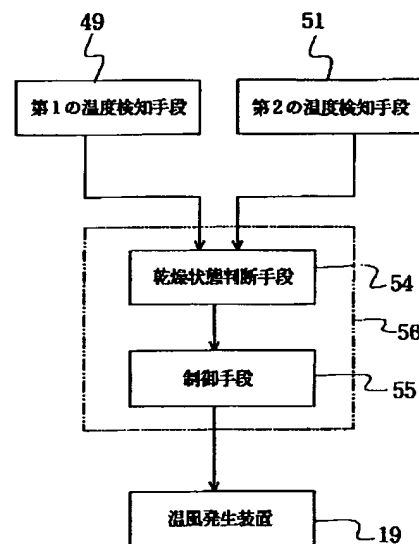
【図7】

温度	伝導率の 第2段階の T_2	伝導率の 第1と第2の温度差 ΔT	終了1本 $\pm \alpha$	終了2本
20℃	38℃	3℃	12℃	+30分
10℃	35℃	5℃	10℃	+40分
30℃	41℃	2℃	13℃	+20分

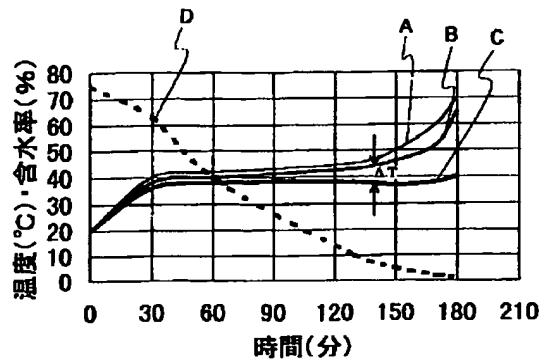
【図4】



【図5】

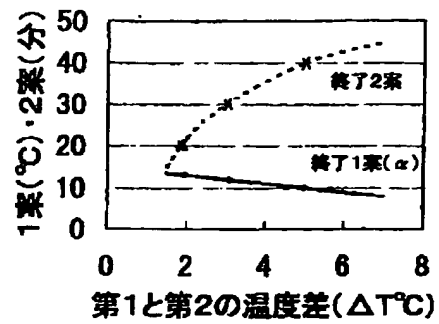


【図6】

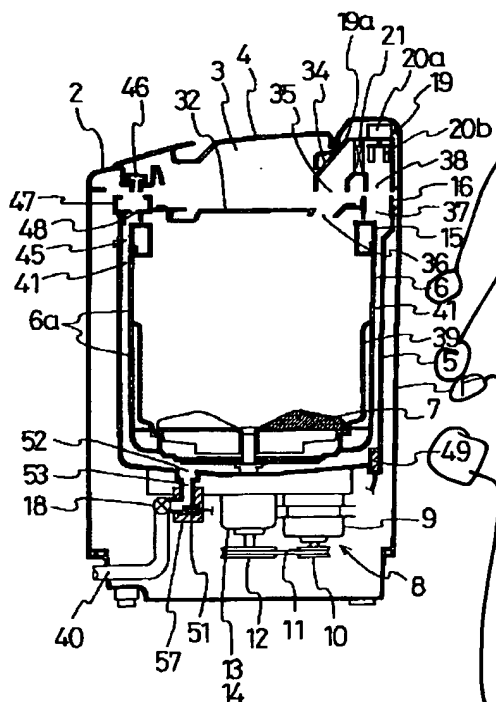


予	恒	減
熱	率	率
期	期	期

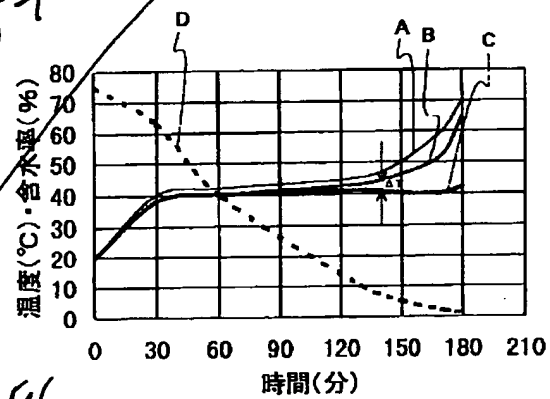
【図8】



【図9】



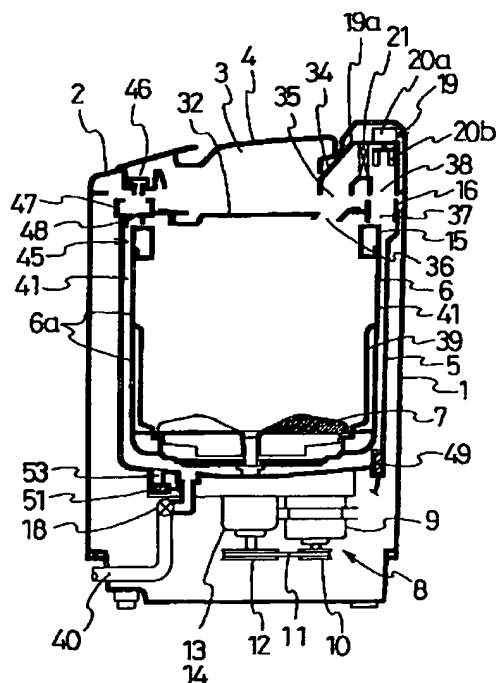
【図10】



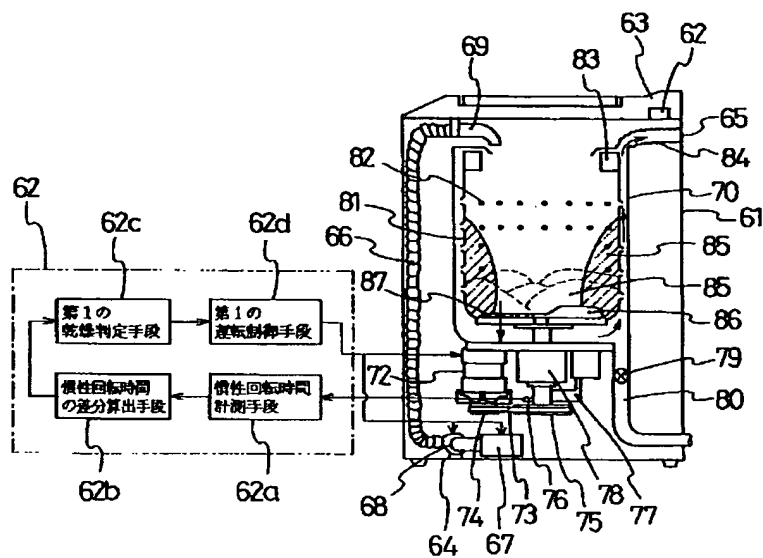
予	恒	減
熱	率	率
期	期	期

inner tub
outer tub
outer box
T sensor

【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 内田 秀世
千葉県船橋市山手一丁目1番1号 日本建
鉄株式会社内

(72)発明者 石井 克典
千葉県船橋市山手一丁目1番1号 日本建
鉄株式会社内

(72)発明者 猪瀬 邦夫
千葉県船橋市山手一丁目1番1号 日本建
鉄株式会社内
(72)発明者 片野 衛
千葉県船橋市山手一丁目1番1号 日本建
鉄株式会社内
(72)発明者 吉田 義雄
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
(72)発明者 中村 新一
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 久木野 政次
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
(72)発明者 伊勢 伸介
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
(72)発明者 萬谷 和彦
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
Fターム(参考) 3B155 AA16 BB05 BB19 CA05 CB07
CB49 CB52 CB55 CB57 KA12
KA27 KB27 LA13 LA14 LA16
LB28 LC32 LC33
4L019 EA01 EA03 EB06